

EXISTUJE VZŤAH MEDZI HDP NA OBYVATEĽA A STREDNOU DĹŽKOU ŽIVOTA PRI NARODENÍ?

Silvia Megyesiová – Matej Hudák

Abstract

The article deals with an actual problem whether there is a statistically significant dependency between a high living standard of a selected country and its life expectancy at birth. Our assumption was that there is a strong linear relation of these two selected indicators; we decided to proof this statement by real data sets.

The linear regression and correlation testing was carried out using the actual data sets of gross domestic product (GDP) per capita in purchasing power standards and the life expectancy at birth in all 27 EU countries. GDP is an indicator for a nation's economic situation. Expressing GDP in purchasing power standards eliminates differences in price levels between countries, and calculations on a per head basis allows for the comparison of economies significantly different in absolute size. The life expectancy at birth is a commonly used demographic indicator; it is the mean number of years that a newborn child can expect to live. According to the analysis we can allege a strong linear dependence between selected socio-economic and demographic indicators.

Kľúčové slová: stredná dĺžka života pri narodení, hrubý domáci product, lineárna regresia

Klasifikácia JEL: J11, C29

Úvod

Existenciu vzťahu medzi vysokou životnou úrovňou a strednou dĺžkou života pri narodení sme sa rozhodli skúmať na reálnych ukazovateľoch krajín Európskej únie (EÚ). Na sledovanie daného vzťahu sme zvolili dva ukazovatele a to hrubý domáci produkt na obyvateľa v parite kúpnej sily a strednú dĺžku života pri narodení.

Hrubý domáci produkt (HDP) v parite kúpnej sily (*PPS - Purchasing power standards*) sme zvolili ako všeobecný ukazovateľ ekonomickej vyspelosti krajín, s ktorým úzko súvisí aj životná úroveň obyvateľov krajín. Prepočet ukazovateľa vyjadrený v PPS umožňuje jeho porovnávanie medzi krajinami, pričom eliminuje rozdiely cenových úrovní daných krajín.

Prepočet na obyvateľa zasa umožňuje jeho porovnávanie ekonomík, ktoré sú veľmi rozdielne vzhľadom k ich veľkosti.

Stredná dĺžka života pri narodení (nádej dožitia pri narodení) je často používaný ukazovateľ demografickej štatistiky pri medzinárodnom porovnávaní sociálno-zdravotnej úrovni porovnávaných krajín a počíta sa zvlášť pre mužov a ženy. Stredná dĺžka života vyjadruje počet rokov, ktoré v priemere ešte prežije osoba x -ročná za predpokladu, že po celú dobu jej ďalšieho života sa úmrtnostné pomery nezmenia. Jedná sa teda o hypotetický údaj, ktorý napovie, koľko rokov by sa človek určitého veku dožil, pokiaľ by úroveň a štruktúra úmrtnosti zostala rovnaká ako v danom roku. Stredná dĺžka života pri narodení teda charakterizuje počet rokov, ktoré v priemere ešte prežije práve narodená osoba za predpokladu nezmenených úmrtnostných pomerov¹.

1 Stredná dĺžka života pri narodení

Nádej dožitia pri narodení sa vzhľadom k odlišnostiam v úmrtnosti oboch pohlaví uvádza zvlášť pre mužov a ženy. Pri pohľade na graf 1, ktorý zachytáva strednú dĺžku života pri narodení v jednotlivých krajinách EÚ v roku 2009, je zrejmé, že existujú rozdiely tohto ukazovateľa v jednotlivých krajinách EÚ. Žena (dievča) narodená v roku 2009 vo Francúzsku má štatistickú nádej dožiť sa veku 85 rokov, pri zachovaní úmrtnostných pomerov platných v roku 2009. Novonarodené dievča na Slovensku v tom istom roku sa pravdepodobne dožije 79,1 rokov. Najnižšiu nádej dožitia pri narodení mali ženy v Bulharsku a Rumunsku a to 77,4 rokov. Rozdiel medzi strednou dĺžkou života pri narodení žien vo Francúzsku a Bulharsku bol približne 8,6 rokov.

Stredná dĺžka života pri narodení mužov je nižšia v každej sledovanej krajine. Najvyššia nádej dožitia pri narodení mužov v roku 2009 bola dosiahnutá vo Švédsku a to 79,4 roka. Naopak najnižšia stredná dĺžka života pri narodení mužov bola v tom istom roku zaznamenaná v Litve a to iba 67,5 rokov. Rozdiel medzi krajinou s najvyššou a najnižšou mierou dožitia je teda podstatne vyšší u mužov než u žien a tento rozdiel predstavoval v roku 2009 približne 12 rokov.

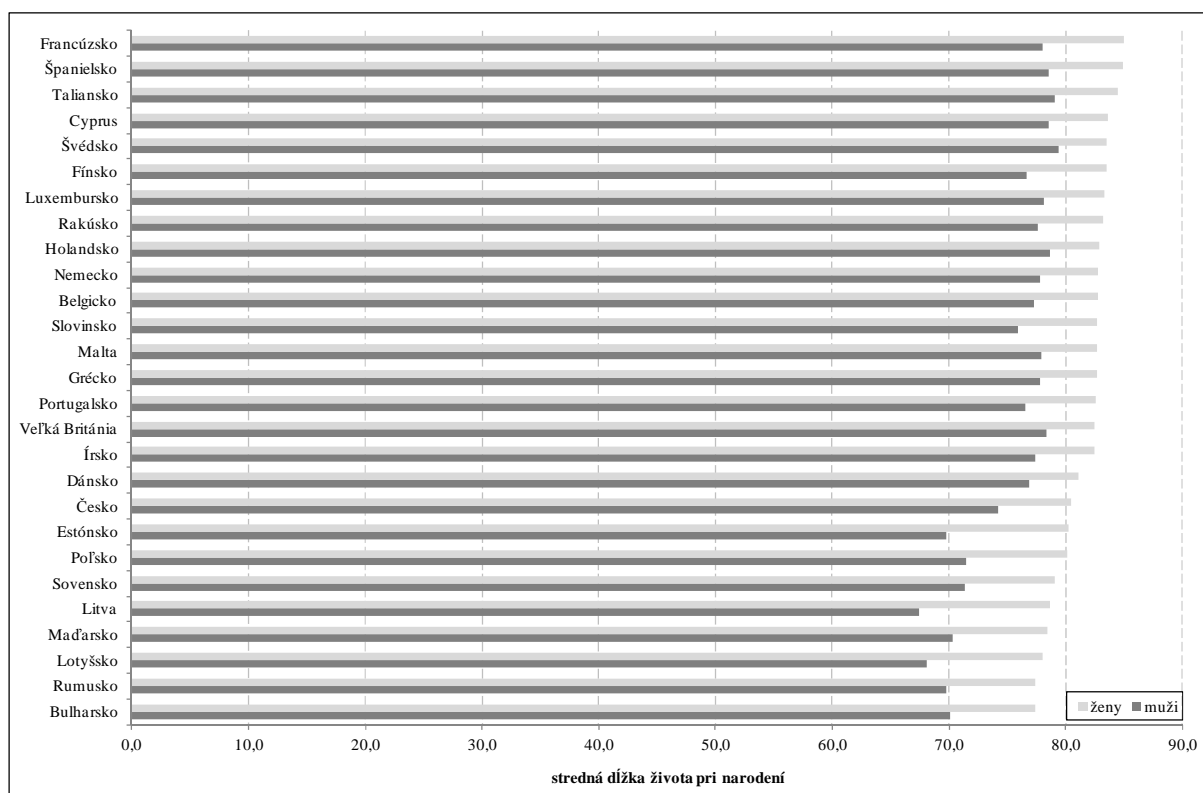
Zaujímavé je taktiež sledovať rozdiel medzi strednou dĺžkou života medzi oboma pohlaviami v krajinách EÚ. Na Slovensku rozdiel medzi nádejou dožitia pri narodení mužov a žien je skoro 8 rokov, muži sa dožijú približne 71,4 roka. Najvýraznejší je rozdiel medzi oboma pohlaviami v Litve, kde sa ženy pri narodení v priemere dožijú 78,7 rokov a muži 67,5 rokov.

¹ http://www.infostat.sk/vdc/pdf/slovník_2verdd.pdf

Rozdiel týchto hodnôt v roku 2009 v Litve predstavoval maximum a to 11,2 rokov. Najnižší rozdiel medzi strednou dĺžkou života pri narodení mužov a žien v roku 2009 bol zaznamenaný vo Švédsku a to iba 4,1 rokov. Ženy by sa pri narodení dožili 83,5 rokov a muži 79,4 rokov.

Časové rady údajov o vývoji strednej dĺžky života pri narodení vykazujú proces konvergenencie medzi oboma pohlaviami².

Graf 1: Stredná dĺžka života pri narodení v krajinách EÚ v roku 2009



Zdroj: Eurostat

2 Hrubý domáci produkt na obyvateľa v PPS

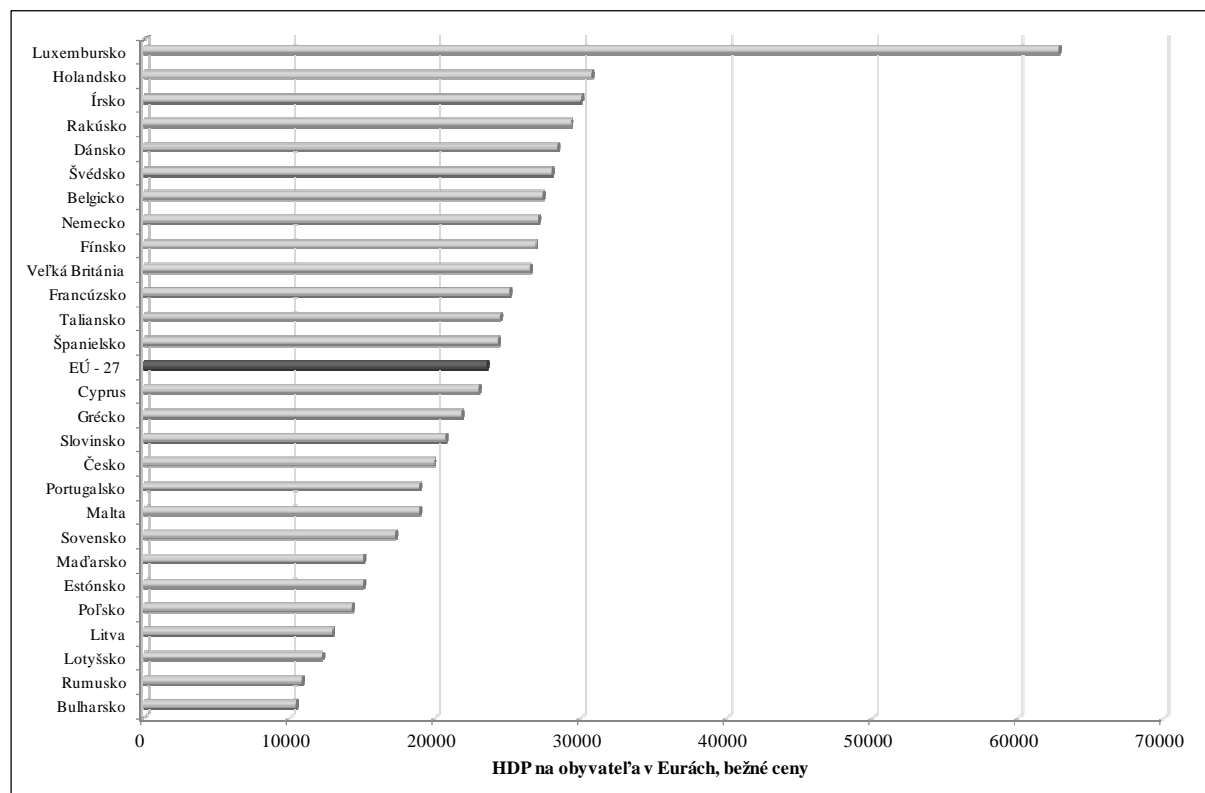
Hrubý domáci produkt je všeobecne považovaný za indikátor ekonomickej situácie danej krajiny. HDP predstavuje celkovú hodnotu všetkých vyprodukovaných tovarov a služieb zníženú o hodnotu tovarov a služieb použitých vo forme medzispotreby pri ich produkcii. Vyjadrenie HDP v parite kúpnej sily eliminuje rozdiely v cenových úrovniach jednotlivých krajín a prepočet na obyvateľa umožňuje jeho porovnanie ekonomík výrazne rozdielnych vo veľkosti³. V roku 2009 v priemere na 1 obyvateľa krajín EÚ-27 bol vytvorený HDP v PPS

² Langhamrová, J., Miskolczi, M., Langhamrová, J. *Life expectancy trends in CR and EU*

³ <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tec00001&plugin=1>

v hodnote 23500 Eur (viď graf 2). HDP na obyvateľa v PPS vyšší než priemerná hodnota sa dosiahol v 13 krajinách, všetky tieto krajiny boli súčasťou predchádzajúcej „starej“ EÚ-15. Najvyšší HDP na obyvateľa bol v roku 2009 vytvorený v Luxembursku a to vo výške 62800, čo je aj v porovnaní s ostatnými krajinami extrémne vysoká hodnota. HDP na obyvateľa nižší než jeho priemerná hodnota krajín EÚ-27 bol vytvorený v štrnástich krajinách, sú to väčšinou krajiny, ktoré vstúpili do EÚ iba nedávno. Medzi týmito krajinami je aj Slovensko, kde bol vytvorený HDP na obyvateľa v PPS v hodnote 17200 Eur. Najnižšia životná úroveň, meraná hrubým domácim produktom na obyvateľa, v roku 2009 bola dosiahnutá v Rumunsku a v Bulharsku. HDP na obyvateľa v PPS Rumunska dosiahol 10900 Eur a HDP na obyvateľa Bulharska 10400 Eur.

Graf 2: Hrubý domáci produkt na obyvateľa v PPS krajín EÚ v roku 2009



Zdroj: Eurostat

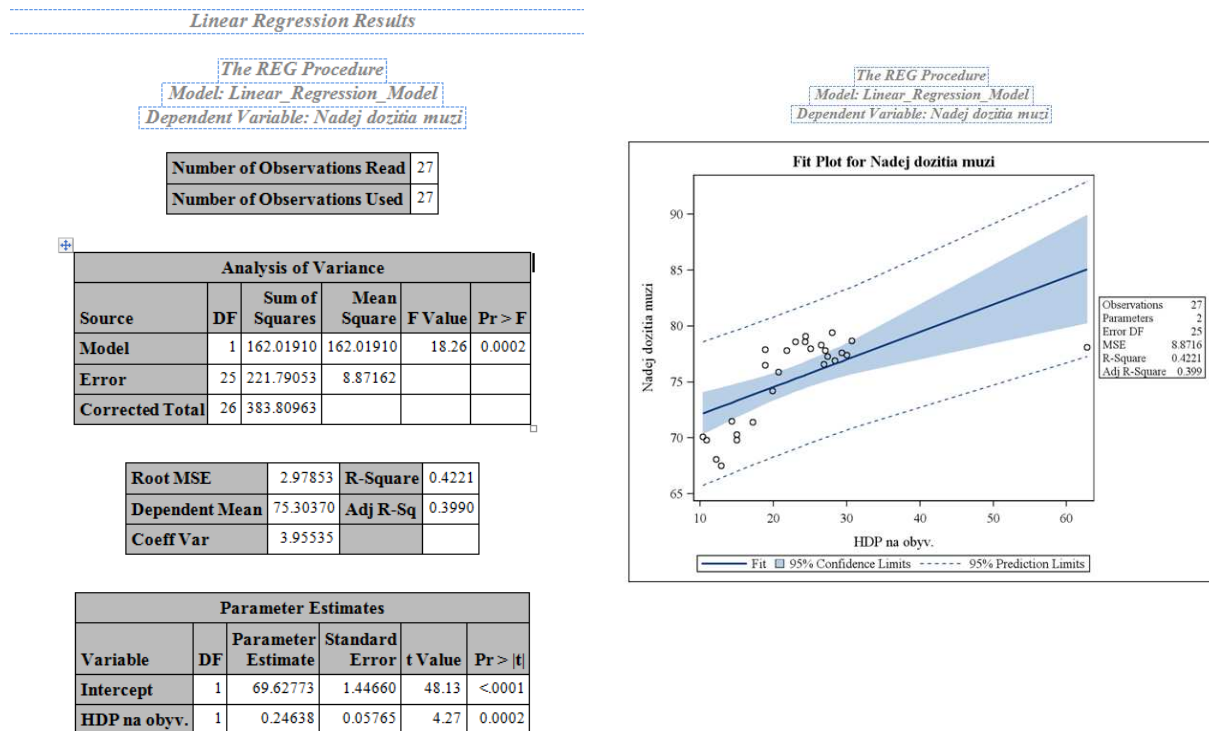
3 Lineárna regresia medzi HDP na obyvateľa v PPS a strednou dĺžkou života pri narodení

Porovnaním hodnôt dvoch zvolených ukazovateľov je zrejmé, že vyššie hodnoty sú dosahované v krajinách pôvodnej EÚ-15 a nižšie hodnoty sú typické pre krajiny „nové“, teda pre krajiny, ktoré vstúpili do EÚ až neskôr. Rozhodli sme sa teda overiť existenciu lineárneho

vzťahu medzi HDP na obyvateľa v PPS a strednou dĺžkou života pri narodení v jednotlivých krajinách EÚ v roku 2009. Za vysvetľovanú premennú sme zvolili nádej dožitia pri narodení a vysvetľujúcou premennou v regresnom modeli bol HDP na obyvateľa všetkých 27 krajín EÚ. Regresnú analýzu sme uskutočnili pomocou štatistického softvéru SAS-EG 4.2. Výsledky analýzy sú uvedené nižšie.

Analýzu sme začali regresnou analýzou hrubého domáceho produktu na obyvateľa v parite kúpnej sily a strednou dĺžkou života pri narodení mužov krajín EÚ v roku 2009 – graf 3a. Následne sme danú regresnú analýzu aplikovali aj na vzťah HDP na obyvateľa a nádej dožitia pri narodení žien graf 3b.

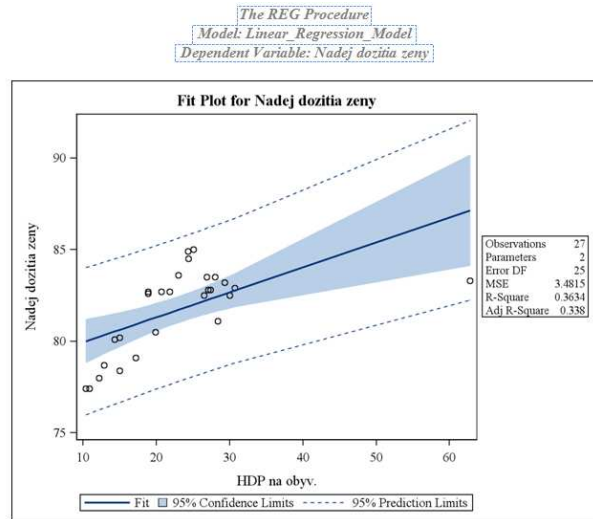
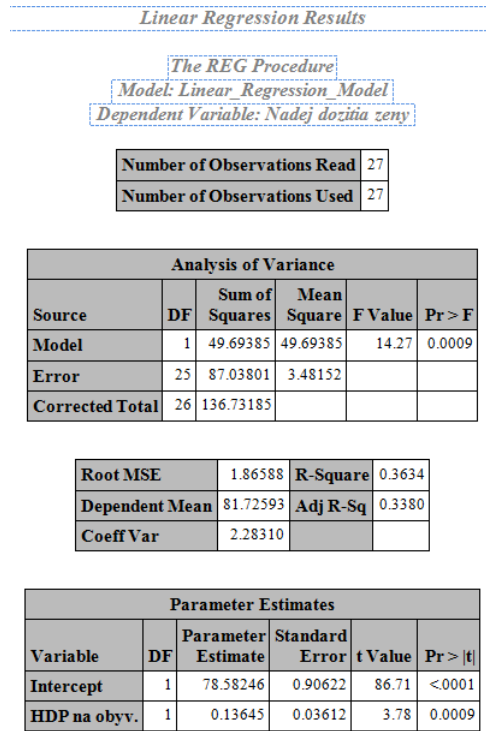
Graf 3a: Výstup regresnej analýzy, HDP na obyvateľa v PPS a stredná dĺžka života pri narodení mužov v roku 2009 (EÚ-27)



Zdroj: vlastné spracovanie

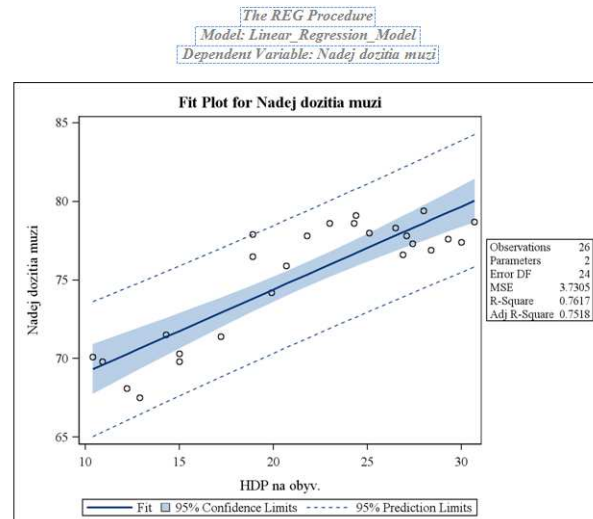
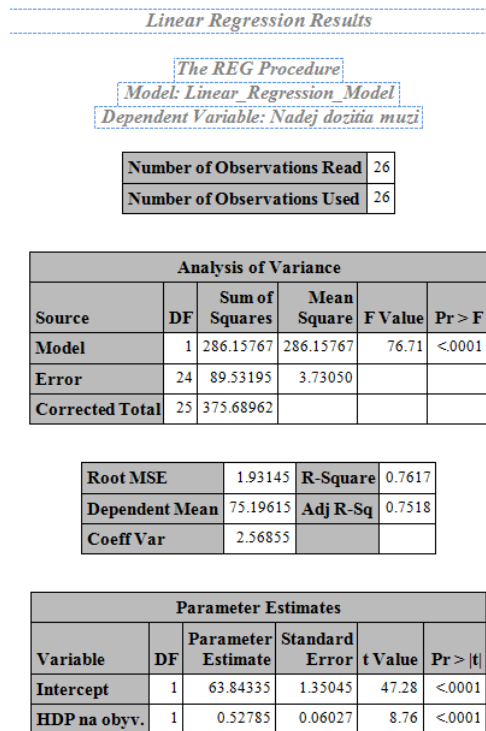
V oboch prípadoch regresnej analýzy sa preukázal štatisticky významný lineárny vzťah medzi HDP na obyvateľa v PPS a strednou dĺžkou života pri narodení. Koeficient determinácie je v jednom prípade 0,42 a v druhom 0,36. Na základe grafického zobrazenia môžeme predpokladať, že v súbore hodnôt je jedna extrémna hodnota a to hodnota HDP na obyvateľa v PPS Luxemburska. Preto sme sa rozhodli túto krajinu z analýzy vylúčiť a zrealizovať regresnú analýzu údajov 26 krajín EÚ.

Graf 3b: Výstup regresnej analýzy, HDP na obyvateľa v PPS a stredná dĺžka života pri narodení žien v roku 2009 (EÚ-27)



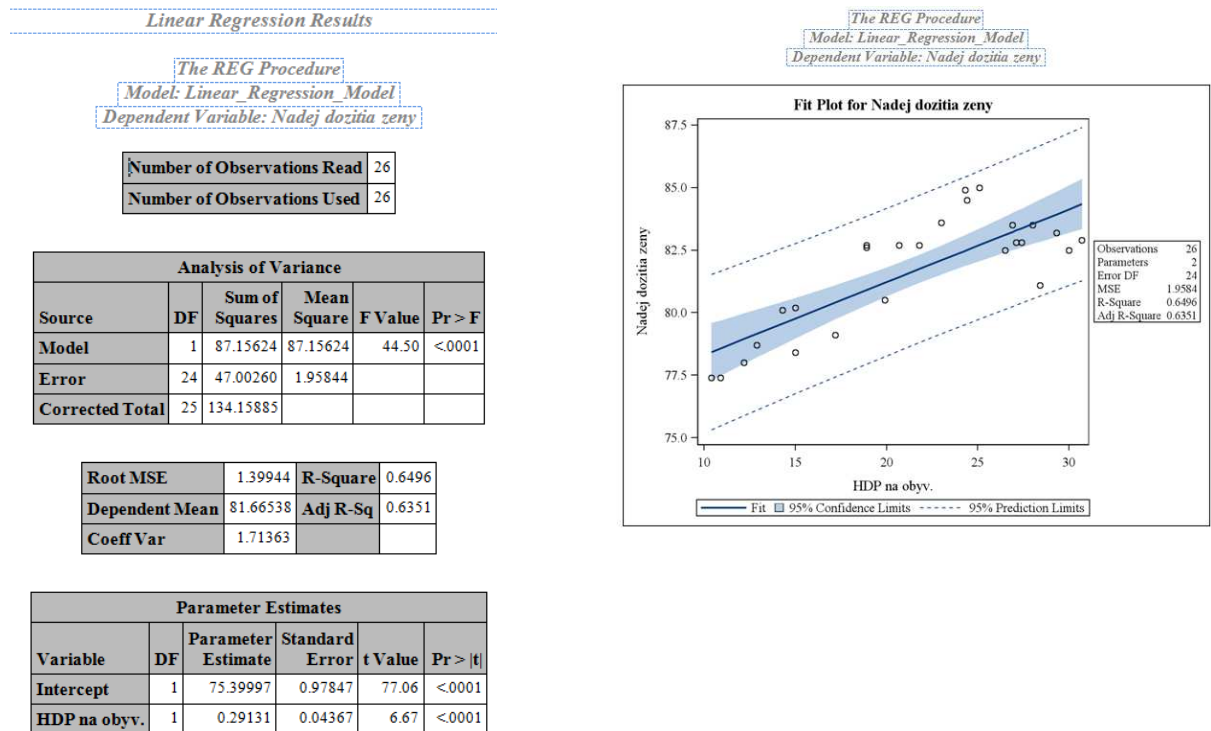
Zdroj: vlastné spracovanie

Graf 4a: Výstup regresnej analýzy, HDP na obyvateľa v PPS a stredná dĺžka života pri narodení mužov v roku 2009 (krajiny EÚ okrem Luxemburska)



Zdroj: vlastné spracovanie

Graf 4b: Výstup regresnej analýzy, HDP na obyvateľa v PPS a stredná dĺžka života pri narodení žien v roku 2009 (krajiny EÚ okrem Luxemburska)



Zdroj: vlastné spracovanie

Sila lineárnej závislosti sa výrazne zvýšila vyradením Luxemburska z našej analýzy. Koeficient determinácie dosiahol v prípade lineárnej regresnej funkcie závislosti strednej dĺžky života pri narodení mužov od HDP na obyvateľa v PPS 0,76, pred vylúčením Luxemburska z analýzy to bolo 0,42. Aj v prípade lineárnej regresnej funkcie závislosti nádeje dožitia pri narodení žien od HDP na obyvateľa v PPS sa výrazne zlepšili hodnoty po vyradení Luxemburska, ktoré dosahuje v ukazovali HDP na obyvateľa extrémne vysoké hodnoty. V tejto regresnej funkcii sa zvýšil koeficient determinácie z 0,36 na hodnotu 0,65. Koeficienty regresných funkcií ako aj celý regresný model sú štatisticky významné v oboch prípadoch. Vychádzajúc z bodových odhadov regresných koeficientov môžeme očakávať, že ak sa HDP na obyvateľa v PPS zvýši o jednu jednotku (1000 Eur), tak sa v priemere nádej dožitia mužov pri narodení zvýši o 0,53 roka, teda približne o 6 mesiacov. V prípade regresnej analýzy daného vzťahu pre súbor žien, môžeme očakávať, že ak sa HDP na obyvateľa zvýši o 1 jednotku, tak sa v priemere zvýši nádej dožitia žien pri narodení o 0,3 roka, to znamená približne o 4 mesiace.

Záver

Na základe analýzy reálnych hodnôt ekonomík EÚ môžeme skonštatovať, že existuje lineárny vzťah medzi strednou dĺžkou života pri narodení a dosahovaným HDP na obyvateľa v PPS. Tento vzťah je kladný a znamená, že čím vyšší HDP na obyvateľa krajina dosahuje tým jej obyvatelia majú nádej dožiť sa v priemere vyššieho veku. Dá sa ďalej predpokladať, že v čase hospodárskej krízy dôjde buď k miernemu poklesu alebo stagnácii vývoja hrubého domáceho produktu na obyvateľa v PPS a teda neočakávame vo vyspelých krajinách výrazný rast strednej dĺžky života pri narodení tak mužov ako aj žien. Samozrejme, že nádej dožitia nie je závislá len od ekonomickej výkonnosti a situácie krajiny, avšak situácia a rozvoj zdravotníctva ako aj iných zložiek sociálnej starostlivosti sú späté s aktuálnou ekonomickou situáciou krajín.

Prehlásenie

Príspevok bol vypracovaný v rámci riešenia projektu VEGA 1/0906/11.

Literatúra

Langhamrová, J., Miskolczi, M., Langhamrová, J. *Life expectancy trends in CR and EU*. International Days of Statistics and Economics at VŠE, Prague, 2011[CD-ROM]. ISBN 978-80-86175-72-0.

Löster, T., Langhamrová, J. *Comparison of EU Countries from the Viewpoint of Demographic Data and Determination of Optimal Numbers of Clusters*. ICABR 2010 – VI. International Conference on Applied Business Research [CD-ROM]. Brno : Mendel University in Brno, 2010, s. 78. ISBN 978-80-7375-462-4.

Mura, L. *Zhlukovanie ako štatistická analýza v ekonomických vedách*. Forum Statisticum Slovacum č. 5/2010, s. 165 – 170. ISSN 1336-7420.

Mura, L. *Využitie softvéru Mathematica pri názornosti kriviek*. Forum Statisticum Slovacum č. 2/2011. ISSN 1336-7420

INFOSTAT, http://www.infostat.sk/vdc/pdf/slovník_2verdd.pdf

EUROSTAT,

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tec00001&plugin=1>

RELIK 2011; Praha, 5. a 6. 12. 2011

Kontakt

Silvia Megyesiová

Ekonomická univerzita v Bratislave

Podnikovohospodárska fakulta

Tajovského 13, 041 30 Košice

silvia.megyesiova@euke.sk

Matej Hudák

Ekonomická univerzita v Bratislave

Podnikovohospodárska fakulta

Tajovského 13, 041 30 Košice

matej.hudak@euke.sk